Morfología y datos biológicos de los estados preimaginales de *Chrysoperla asoralis* (Neuroptera: Chrysopidae)

Enrique V. González Olazo[1]; Silvio J. Lanati[2]; José F. Heredia[1]

[1] Instituto de Entomología, Fundación Miguel Lillo, Miguel Lillo 251, (4000) San Miguel de Tucumán, Argentina, gonzalezolazo@csnat.unt.edu.ar

[2] INTA EEA La Consulta, San Carlos, Mendoza, Argentina, slanati@hotmail.com

➤ **Resumen** — Se han citado siete especies de *Chrysoperla* Steimann en la región Neotropical, tres de ellas para la Argentina: *Chrysoperla externa* (Hagen); *Chrysoperla asoralis* (Banks) y *Chrysoperla argentina* González Olazo y Reguilón. Existe información sobre la morfología preimaginal y datos biológicos sólo de la primera y la tercera especie. En el presente trabajo, se describen e ilustran la morfología externa del huevo y los estadios larvales de *Chrysoperla asoralis.* Se incluye además una clave para el reconocimiento de los estadios larvales 2º y 3º de las especies del género presentes en la Argentina.

Palabras clave: Chrysopidae neotropicales, *Chrysoperla asoralis*, morfología preimaginales.

➤ **Abstract** — "Morphology and biological data on preimaginal stages of *Chrysoperla asoralis* (Neuroptera: Chrysopidae)". Seven species of *Chrysoperla* Steimann have been described for the Neotropical Region, three of which are cited for Argentina: *Chrysoperla externa* (Hagen); *Chrysoperla asoralis* (Banks) and *Chrysoperla argentina* González Olazo y Reguilón. Larval morphology and biological data exist only for the first and third species. In this study, the external egg morphology and larval stages of *Chrysoperla argentina* are described and illustrated. A key for the identification of the second and third larval stages of species present in Argentina is included.

Keywords: Neotropical Chrysopidae, *Chrysoperla asoralis*, preimaginal morphology.

INTRODUCCIÓN

El género *Chrysoperla* es uno de los más representativos de la familia Chrysopidae, ampliamente distribuido en la región Neotropical, casi siempre en la cercanía de áreas cultivadas. Se diferencia de otros Chrysopidae por la posesión de un labio redondeado en el ápice del esternito 8+9 del macho y larvas desnudas.

De las siete especies de *Chrysoperla* Steimann citadas para la región neotropical, tres han sido recolectadas en la Argentina: *Chrysoperla externa* (Hagen), *Chrysoperla asoralis* (Banks) y *Chrysoperla argentina* González Olazo y Reguilón. Se han descrito los estadios inmaduros y datos biológicos de *Chrysoperla externa* (como *Chrysopa lanata*) de Ru *et al.* (1975) y de Crouzel y Saini (1977), y como *C. externa*, Crouzel y Saini (1979), Núñez (1988), y Albuquerque *et al.* (1994). Se conoce además la morfología de los estados inmaduros de *Chrysoperla argentina* (Reguilón *et al.*, 2006). En cuanto a *Chrysoperla asoralis*, ampliamente distribuida en la región de Cuyo, NOA y NEA de la Argentina, se trata de un importante depredador de ciertas plagas que afectan a cultivos, por lo cual su conocimiento es de gran importancia.

En el presente trabajo se describen el huevo y los estados larvales de *Chrysoperla asoralis*, y se dan algunos datos acerca de su ciclo biológico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los ejemplares estudiados, larvas y adultos, fueron obtenidos de manzanos y perales, cultivados en la EEA INTA La Consulta, San Carlos, Mendoza, entre el 26/02/2001 y el 04/03/2001, y sobre *Citrus* spp. en Bella Vis-

Recibido: 20/02/09 – Aceptado: 20/09/09

ta, Corrientes, entre el 15 y 21/12/2008. Los ejemplares adultos fueron recolectados mediante mangas entomológicas y manualmente y las larvas a mano. Se recolectaron un total de 25 adultos y 10 larvas, los que fueron criados en laboratorio durante 3 generaciones. Se registró la duración de cada período y el porcentaje de supervivencia.

Los adultos fueron criados con una mezcla de miel, polen y agua en proporción 2:2:1 hasta oviposición. Las larvas fueron alimentadas con huevos de *Sitotroga cerealella* Olivier (Lepidoptera: Gelechiidae) a 25 ± 1 ºC y una HR de 75 %. Las larvas estudiadas fueron fijadas por calentamiento con agua en ebullición y conservadas en alcohol 75 %, glicerinado y aclaradas eventualmente con KOH al 10%. Para la descripción de la setación larval se usó la nomenclatura de Rousset (1966, 1969) y Tsukaguchi (1978). Para la determinación de los ejemplares adultos, se utilizaron las claves de Brooks (1994) y González Olazo y Reguilón (2002). El material estudiado se encuentra depositado en la colección de la Fundación Miguel Lillo (FML).

RESULTADOS

Chrysoperla asoralis (Banks)

Huevo.— Huevo elíptico, con el corión liso y brillante, de color verde claro cuando está recién puesto, suspendido de un pedicelo largo, blanco. A medida que el huevo madura, se va oscureciendo hasta pardo oscuro cuando la eclosión está próxima.

Longitud promedio: 1,00 mm (máximo: 1,06 mm; mínimo: 0,90 mm).

Diámetro mayor: 0,4 mm.

Longitud del pedicelo: variable entre 0,5 cm y ± 1 ,00 cm.

Los huevos son puestos en forma desordenada sin seguir ningún patrón, sobre las hojas y ramas de los árboles frutales. La duración del ciclo biológico y el porcentaje de supervivencia del huevo y otros estadios están indicados en la Tabla 1.

1º Estadio larval.— (Fig. 1) Cuerpo fusiforme, amarillento oscuro, más ancho en la cabeza, a la altura de los ojos, que son negros. El cuerpo va adelgazando hacia el extremo anal.

El dorso de la cabeza con una sombra redondeada parda difusa a cada lado que corresponde a las marcas dorsolaterales. Sobre la línea media y por detrás de estas marcas, hay una zona triangular más clara.

Tórax con tubérculos setígeros esclerosados, con cuatro a seis setas largas y entre dos a tres setas cortas (Tabla 2). Patas de color amarillento oscuro. Abdomen amarillento oscuro, con los tubérculos dorsolaterales provistos de una a dos setas claras largas y una a dos setas claras cortas (Tabla 2). Longitud del cuerpo: 2,0 ± 0,2 mm.

2º Estadio larval.— (Fig. 2) Cabeza con la marca ánterodorsal media bien definida, bifurcada en su 1/3 anterior y alargada en sus 2/3 posteriores; las marcas dorsolaterales gruesas, subparalelas y no confluentes por detrás; la marca genal en ambos lados se extiende sin llegar por detrás al borde cervical posterior y por delante hasta los ojos. Tórax con el pronoto de color amarillento os-

Duración de los períodos	**Porcentaje de supervivencia**
Incubación: 4 ± 1 días	100 %
1º estadio larval: 5 ± 1 días	97 %
2º estadio larval: 4 ± 1 días	82 %
3º estadio larval: 7 ± 1 días	80 %
Pupa: 10 ± 1 días	70 %

Tabla 1. Duración y supervivencia de huevo, estadios larvales y pupa de *C. asoralis* (ver Materiales y Métodos para detalles de cría). Se utilizaron 100 huevos para la obtención de datos.

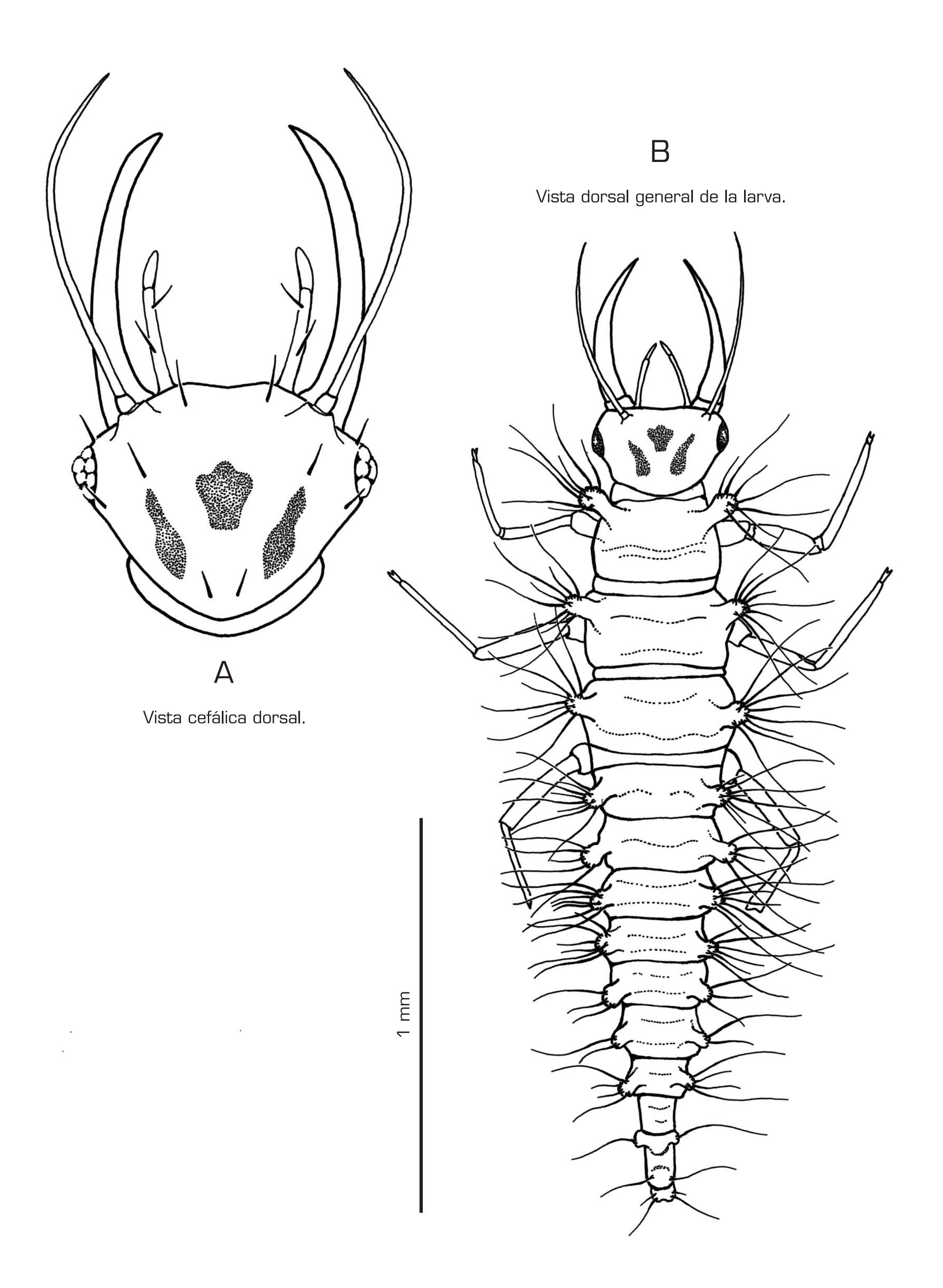


Fig. 1. *Chrysoperla asoralis*, 1º estadio larval. Escala = 1 mm.

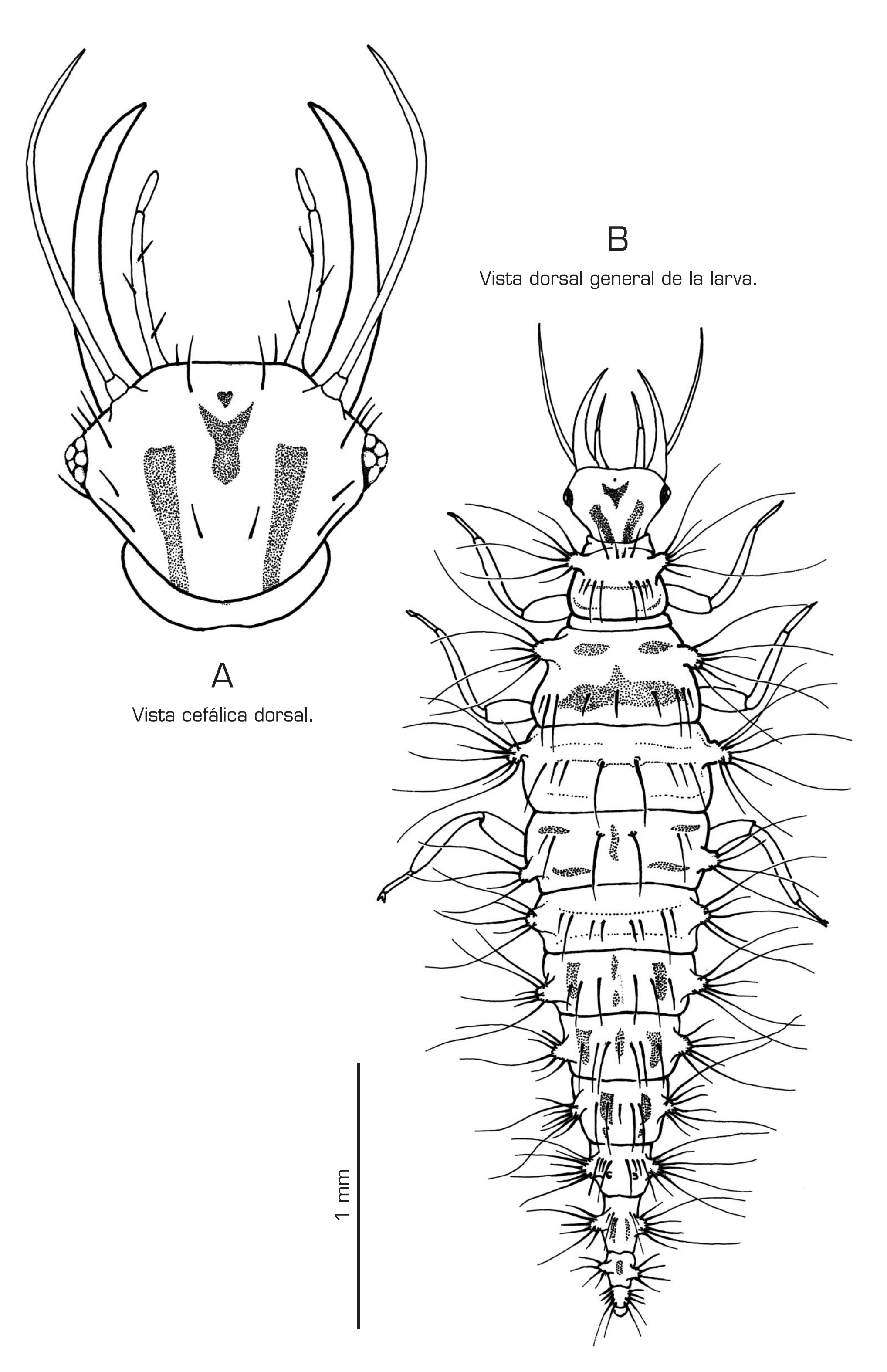


Fig. 2. *Chrysoperla asoralis*, 2º estadio larval. Escala = 1 mm.

curo; meso y metanoto algo más oscuros. Las placas dorsales son estrechas, pardas, bien marcadas; los tubérculos setígeros son claros, con la base de las setas oscuras y provistos de cuatro a seis setas largas y dos a tres cortas (Tabla 2).

Abdomen de color oscuro, algo más claro en los tres últimos segmentos; los tubérculos dorsales son claros sobre los primeros siete segmentos; los tubérculos laterales medianamente esclerosados. Los tubérculos mediales, presentes en los siete primeros segmentos, están provistos de dos a tres setas largas y una a dos setas cortas (Tabla 2). Longitud del cuerpo: 2,99 ± 0,20 mm.

3º Estadio larval.— (Fig. 3) Cabeza parda clara; marca ánterodorsal parda oscura, alargada, con una prolongación alargada a cada lado; marcas láterodorsales alargadas, pardas oscuras, levemente convergentes por detrás, con los contornos irregulares, y cada una con una prolongación lateral. Placas dorsolaterales no llegan por sus extremos anteriores y posteriores a los contornos cefálicos. Marcas genales pardas, se extienden desde el borde posterior de los ojos al margen cervical posterior; ojos negros; mandíbulas y antenas de color ámbar, algo más oscuras en la mitad distal. Cérvix liso, del mismo color de la cabeza.

Protórax pardo oscuro, con algunas zonas amarillentas. Los tubérculos setígeros amarillentos, con cinco setas cada uno, originadas en bases oscuras. Mesotórax con los tubérculos láterodorsales amarillento rojizos, con dos a tres setas (Tabla 2).

Abdomen de color pardo oscuro. Los tubérculos dorsales de los siete primeros segmentos con una a dos setas largas y una a dos setas cortas. Los tubérculos dorsolaterales con dos a tres setas largas. Los tubérculos setígeros están provistos de dos a cinco setas largas y dos a cinco setas cortas (Tabla 2). Longitud corporal: 6,61 ± 0,55 mm.

Cocón: Esférico, blanco amarillento y de aspecto sedoso.

	Grupo de Setas	Protórax	Mesotórax	Metatórax	Segmentos Abdominales									
					1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º
1° Estadio	Dorsomediales	2 L 2 C	1 L 2 C	2 L 2 C	3 C	–	1 L 2 C	–	1 C	2 C	2 C	1 L f 1 C	–	–
	Laterales	1 L	1 L 2 C	1 L 2 C	2 L 1 C	2 L 1 C	2 L 1 C	1 L 1 C	1 L	–	–	1 L	1 C	–
	Tubérculos Setígeros	4 L 3 C	5 L 3 C	6 L 2 C	5 L 3 C	4 L 1 C	4 L 3 C	3 L 3 C	1 L 2 C	1 L 1 C	2 L 2 C	1 L	1 L	1 L 1 C
2° Estadio	Dorsomediales	1 L 1 C	3 C	2 L	2 L	2 C	1 L	2 L 1 C	2 L 1 C	–	–	–	–	–
	Laterales	2 L 2 C	2 L 1 C	1 L 2 C	2 C	1 L 1 C	1 L 1 C	1 L	–	2 L 2 C	1 L 1 C	–	–	–
	Tubérculos Setígeros	3 L 3 C	4 L 2 C	5 L 3 C	3 L 1 C	3 L 2 C	4 L 2 C	2 L 4 C	2 L 5 C	4 L 3 C	2 L 4 C	4 L	2 L 3 C	1 C
3° Estadio	Dorsomediales	3 C	9 C	5 C	3 L	3 L 2 C	3 L	3 C	–	–	–	–	–	–
	Laterales	–	2 C	4 C	2 L	2 L	2 L	2 L	1 L	1 C	1 C	–	–	–
	Tubérculos Setígeros	4 L 1 C	4 L	3 L 2 C	4 L 3 C	5 L 3 C	4 L 2 C	4 L	2 L 2 C	3 L	2 L 3 C	2 C	–	2 C

Tabla 2. Detalle de la estación abdominal de la larva de 1º, 2º y 3º estadio de Chrysoperla asoralis. C = setas cortas. L = setas largas. – = setas ausentes.

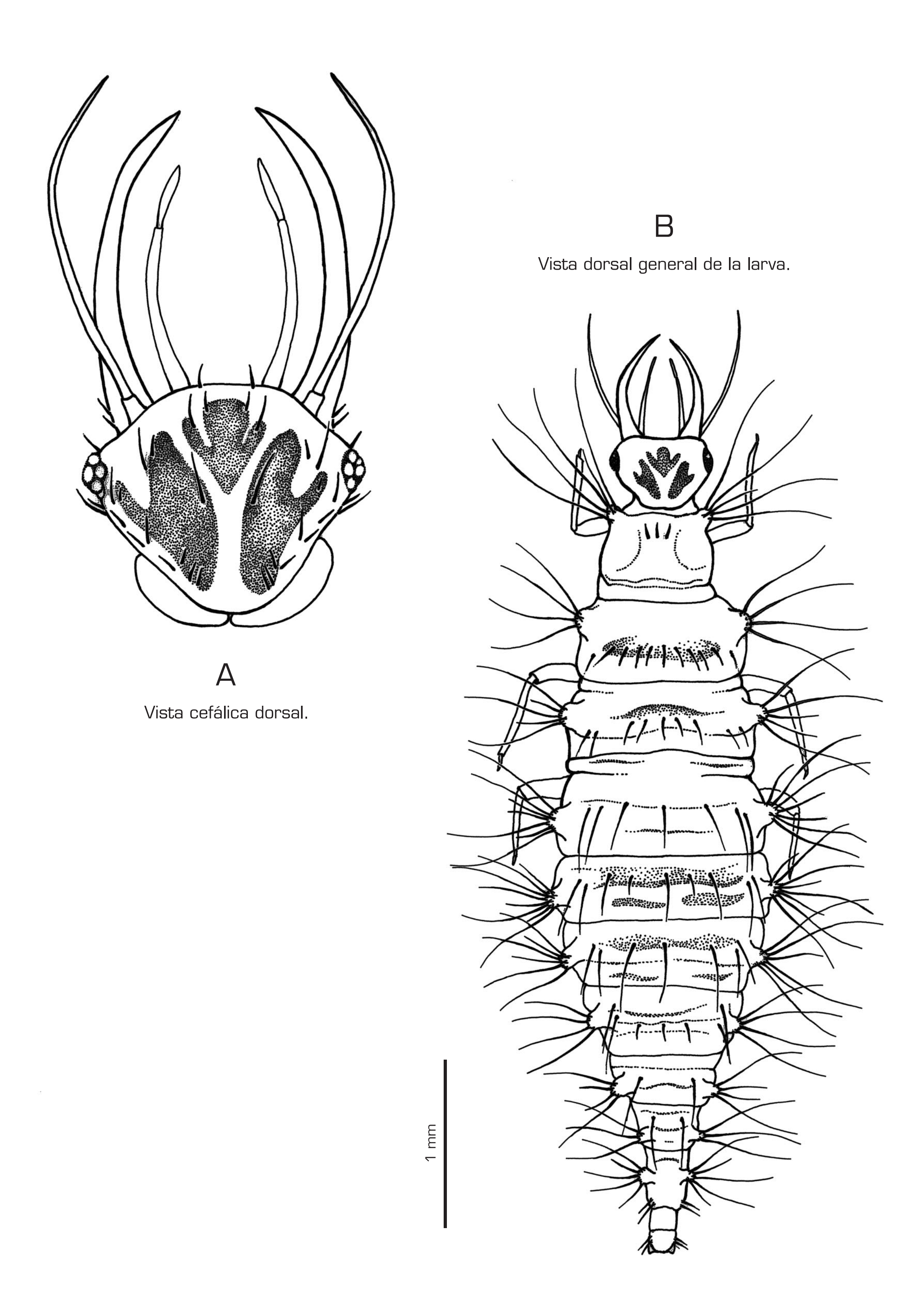


Fig. 3. *Chrysoperla asoralis,* 3º estadio larval. Escala = 1 mm.

Clave para el reconocimiento de las larvas del 2º y 3º estadio larval de las especies de *Chrysoperla* de la Argentina

1a Marca ánterodorsal media posteriormente bifurcada, marcas láterodorsales amplias e irregulares, bifurcadas anteriormente en dos ramas irregulares, se extienden desde el borde cervical hasta la altura de los ojos .... *Chrysoperla externa*

1b Marca ánterodorsal media no bifurcada posteriormente; marcas láterodorsales alargadas, no bifurcadas anteriormente 2

2a Dorso de la cabeza con la marca ánterodorsal media pequeña, subredondeada; marcas láterodorsales estrechas, se extienden desde la foseta antenal hasta el borde cervical de la cabeza .... *Chrysoperla argentina*

2b Dorso de la cabeza con la mancha ánterodorsal media redondeada posteriormente, con dos prolongaciones laterales aguzadas y por delante con una prolongación ovalada; marcas láterodorsales gruesas, se extienden casi paralelas desde la altura de los ojos hasta el borde cervical de la cabeza .... *Chrysoperla asoralis*

DISCUSIÓN

El color del cuerpo de *Chrysoperla asoralis* es mucho más oscuro que el de *C. externa* y *C. argentina*, sobre todo a la altura del abdomen. Las larvas de esta especie difieren claramente de *C. externa* y de *C. argentina* por la presencia y/o disposición de la marcas cefálicas. En *C. externa* la marca ánteromedia se halla presente como una horquilla abierta hacia atrás, bien visible en el 2º y 3º estadios, menos en el 1º. En *C. asoralis* esta marca se presenta en el 1º estadio como una placa irregularmente subredondeada, en el 2º estadio como una pieza alargada y bifurcada hacia adelante y en el 3º como una placa dilatada por adelante y con dos prolongaciones laterales. En cuanto a las marcas láterodorsales, en *C. externa* son bien visibles en los tres estadios, como placas grandes que se extienden por detrás hasta el borde cefálico posterior, irregulares, bifurcadas anteriormente; en *C. argentina* se presentan como dos bandas delgadas ligeramente divergentes, que se extienden desde la base de las antenas hasta el borde cefálico posterior; mientras en *C. asoralis* se presentan en los tres estadios como una marca alargada, que no alcanza el borde cefálico posterior ni la base de las antenas y que en el tercer estadio posee una prolongación externa orientada hacia el borde interno de los ojos.

En cuanto a las marcas genales, *C. asoralis* se asemeja más a *C. argentina*, pero en esta última son más finas y regulares. La setación cefálica dorsal de *C. asoralis* se halla indicada en las Figs. 1, 2 y 3 y la abdominal en la Tabla 2. Algunas setas son comunes con *C. argentina* y otras están ausentes en *C. externa* (Reguilón *et al.*, 2006).

La distribución geográfica de las tres especies mencionadas es en gran parte coincidente. Si se compara la duración del ciclo biológico con *C. externa* y *C. argentina*, usando la misma fuente de alimento, no se encuentran diferencias apreciables en la duración de los ciclos, si bien la duración del mismo en *C. argentina* es ligeramente mayor (± 1-2 días). El aspecto y dimensiones de las larvas es bastante uniforme, no distinguiéndose diferencias apreciables entre las mismas (Reguilón *et al.*, 2006).

La presente contribución permite distinguir con claridad las larvas de especies pertenecientes a un género de importancia económica para la Argentina, siendo de mucha utilidad para los productores que utilizan las Chrysopidae como agente biocontrolador en el manejo integrado de plagas.

LITERATURA CITADA

Albuquerque, G., Tauber, C. y Tauber, M. 1994. *Chrysoperla externa* (Neuroptera: Chrysopidae): Life history and potential for biological control in Central and South America. Biol. Contr., 4: 8-13.

Brooks, P.A. 1994. A taxonomic review of the common green lacewing genus *Chrysoperla* (Neuroptera: Chrysopidae). Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Ent.) 63 (2): 137-210.

Crouzel, I. S. y Saini, E. 1977. Ciclo de vida de *Chrysopa lanata lanata* (Banks) y algunas observaciones biológicas en condiciones de laboratorio. Rev. Inv. Agropecuarias INTA, Bs. As, Ser. 5, Pat. Vegetal, 13: 1-14.

Crouzel, I. S. y Saini, E. 1979. Llave dilemática para el reconocimiento de los tres estadios larvales de *Chrysopa lanata lanata* (Banks) (Neuroptera: Chrysopidae). Acta zool. Lilloana, 35 (1): 417-425.

González Olazo, E. V. y Reguilón, C. 2002. Una nueva especie de *Chrysoperla* (Neuroptera: Chrysopidae) para la Argentina. Rev. Soc. Entomol. Argent., 61(1-2): 47-50.

Núñez, E. 1988. Ciclo biológico y crianza de *Chrysoperla externa* y *Ceraeochrysa cincta* (Neuroptera: Chrysopidae). Rev. Per. Entomol., 31: 76-82.

Reguilón, C., González Olazo, E. V. y Núñez Campero, S. 2006. Morfología de los estados inmaduros de *Chrysoperla argentina* (Neuroptera: Chrysopidae). Acta zool. Lilloana, 50 (1-2): 31-39.

Rousset, A. 1966. Morphologie céphalique des larves de Planipennes (Insectes, Neuroptéroides). Mèm. Mus. Natn. Hist. nat., Paris, Ser. A, 42: 1-199.

Rousset, A. 1969. Morphologie thoracique des larves de Planipennes (Insectes, Neuroptéroides). I. Squelette et musculature des régions antérieures du thorax chez les larves de *Chrysopa* et des Conioptérygides. Ann. Sci. Nat. Zool. Biol. Anim., Ser. 12, 11: 97-138.

Ru, N., Whitcomb, W. H., Murphey, M. y Carlysle, T. C. 1975. Biology of *Chrysopa lanata* (Neuroptera: Chrysopidae). Ann. Ent. Soc. Amer., 68: 187-190.

Tsukaguchi, S. 1978. Descriptions of larvae of *Chrysopa* Leach (Neuroptera: Chrysopidae) of Japan. Kontyû, 46: 99-122.